

Sätechnik

Karlheinz Köller, Christian Gall

Institut für Agrartechnik, Verfahrenstechnik in der Pflanzenproduktion, Universität Hohenheim

Kurzfassung

Maschinenkonzepte, die hinsichtlich der Arbeitseffizienz, der Ablagegenauigkeit und des Bedienkomforts weiterentwickelt wurden, bestimmen die aktuellen Trends in der Sätechnik. Leichtzügige Maschinen, die effizient auf der Straße und im Feld eingesetzt werden können, intelligente und automatisch schaltbare Fahrgassensysteme sowie die Integration der Einzelkornsätechnik für Mais oder Getreide in Säkombinationen wurden auf der Agritechnica 2013 vorgestellt. Wissenschaftliche Untersuchungen beschäftigten sich u.a. mit der Einzelkornsäat, der Direktsaattechnik sowie mit konservierenden Bodenbearbeitungsverfahren.

Schlüsselwörter

Drillsaat, Einzelkornsäat, Direktsaat

Seeding Technology

Karlheinz Köller, Christian Gall

Institute of Agricultural Engineering, Process Engineering in Plant Production, University of Hohenheim

Abstract

Machine concepts that have been developed in terms of work efficiency, seed placement accuracy and ease of use determine the current trends in the seeding technology. Low draft machines that can be efficiently used on road and field, intelligent and automatically switchable tramline systems and the integration of precision planters for corn or grain in drilling combinations were presented at Agritechnica 2013. Scientific studies concerned inter alia with precision seeding, direct seeding technology and conservation tillage methods.

Keywords

drilling, precision sowing, direct sowing

Einleitung

In sämtlichen Teilbereichen der Landtechnik, so auch in der Sätechnik, beherrschen Technologien zur Steigerung der Effizienz und Arbeitsqualität die Entwicklung. Aus diesen Gründen bestimmen elektronische Steuer- und Regeleinrichtungen die Ausrüstung von Sämaschinen, zunehmend unterstützt durch intelligente Software, die unerlässlich wird für steigende Anforderungen der Qualitätssicherung, Rückverfolgbarkeit und Dokumentation.

Drillsaat

Abgesehen vom generellen Trend zu größeren Arbeitsbreiten und Vorratsbehältern gibt es auch bei der Drillsaat zahlreiche interessante Detailverbesserungen. So stellen z.B. die Amazonen-Werke mit der neun Cirrus 03 Generation (**Bild 1**) einen neu entwickelten Radialreifen der Dimension 400/55R17.5 mit einem besonderen Matrix Profil vor. Das spezielle Profil des Reifens ermöglicht eine streifenweise Rückverfestigung durch ein gerades Längsprofil sowie ein gleichmäßig starken Eigenantrieb durch die Querprofilierung. Dies reduziert den Zugkraftbedarf, verbessert den Fahrkomfort und ermöglicht zusammen mit der großdimensionierten Bremsanlage eine Zulassung der Maschine für 40 km/h bei gefülltem Behälter [1].

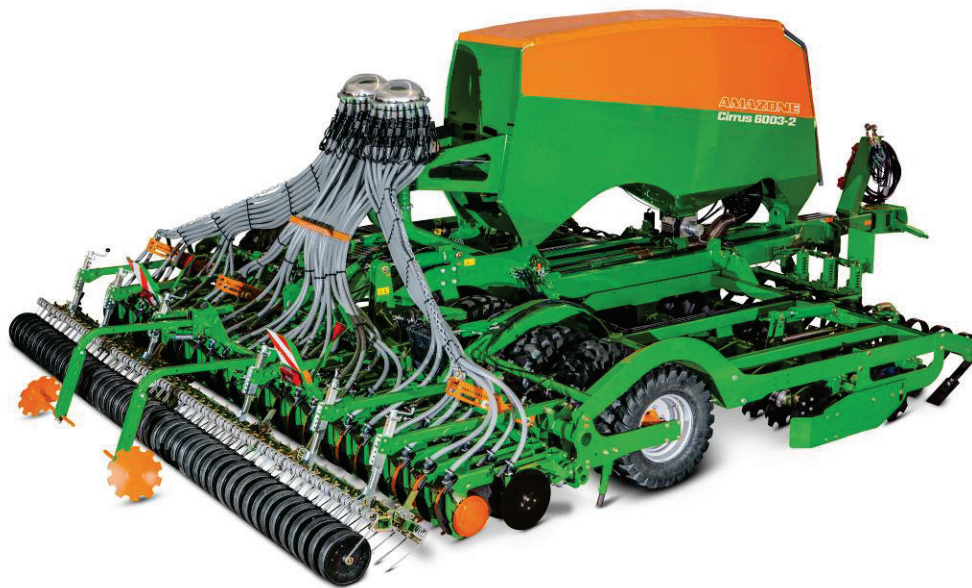


Bild 1: Gezogene Säkombination Amazone Cirrus 03 mit Matrix-Reifen [1]

Figure 1: Trailed sowing combination Amazone Cirrus 03 with Matrix tyres[1]

Lemken stellt eine GPS-gesteuerte Fahrgassenschaltung für pneumatische Drillmaschinen vor. Die Anlage der Fahrgassen erfolgt nur über die GPS-Koordinaten in den geplanten Fahrspuren [2]. Das Anlegen von Fahrgassen mit pneumatischen Drillmaschinen ist beim Wechsel von Fahrgassenrhythmen und bei unterschiedlichen Spurweiten häufig mit komplizierten Umstellarbeiten verbunden. Hier bietet das Intelligent Distribution System (IDS)

von Pöttinger (**Bild 2**) mit einzeln schaltbaren Verteilerkopfauslässen eine einzigartige Flexibilität und einen außergewöhnlichen Komfort beim Anlegen von Fahrgassen bei gleichbleibender exakter Aussaatmenge je Reihe. Spurweiten, Spurbreiten und Fahrgassenrhythmen können einfach am Bedienterminal ausgewählt werden. Die Saatgutrückführung bei gleichzeitig proportionaler Reduktion der Dosiermenge führt zu einer präzisen Saatmenge auch im Bereich der Fahrgasse. Die individuell wählbare Halbseitenabschaltung (links oder rechts) ermöglicht den Beginn der Aussaat von beiden Seiten, „Section Control“ das exakte Aussäen von Feldkeilen. Diese technische Lösung setzt neue Maßstäbe hinsichtlich Flexibilität, Präzision und Komfort [3]. Vergleichbare Lösungen wurden bereits auch von anderen Herstellern vorgestellt [4].

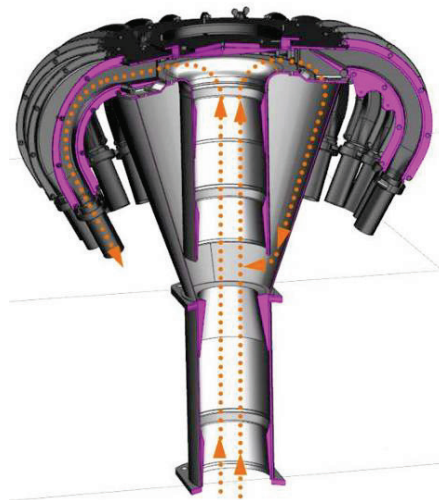


Bild 2: IDS Verteilerkopf Pöttinger Aerosem [3]

Figure 2: IDS Distributor head Pöttinger Aerosem [3]

Mit der PCS-Precision Combi Seeding stellt die Firma Pöttinger ein neuartiges, innovatives Konzept vor, das die Getreide- und Einzelkornsaat (z.B. Mais, Sonnenblumen) in einer Maschine realisiert. Dieses Kombigerät erspart die Investition einer eigenen Einzelkornsämaschine. Das Umrüsten von Drillsaat auf Einzelkornsaat erfolgt einfach und komfortabel. Eine Maschine ermöglicht vier Anwendungen: Getreidesaat, Maissaat mit bzw. ohne Düngung und Maissaat mit gleichzeitiger Untersaat (Erosionsschutz). Die Mehrfachnutzung dieser Maschinenkombination erweitert das Einsatzspektrum und reduziert die betrieblichen Fixkosten je Hektar. Darüber hinaus verfügt diese Maschine über eine Sensorüberwachung der Kornlängsverteilung und eine Anzeige von Fehl- und Doppelbelegung je Reihe auf dem Terminal. [3]

Einzelkornsaat

Dem Trend zu höheren Arbeitsgeschwindigkeiten folgend, bieten bereits mehrere Hersteller entsprechende Einzelkornsämaschinen mit verbesserter Vereinzlungstechnik an, die auch bei Arbeitsgeschwindigkeiten bis zu 15 km/h eine hohe Ablagegenauigkeit gewährleisten [1; 5; 6]. Abgesehen von interessanten Detailverbesserungen an Einzelkornsämaschi-

nen, z.B. zur Verbesserung der Tiefeneinstellung der Säaggregate [7] sowie eines kamera-gestützten Kontrollsystems für die Einzelkornsaat von kleinen Gemüsesamen [8] wird erstmalig auch ein Einzelkorndosierer für Getreide und Raps vorgestellt [6]. Der Trend zu geringeren Saatstärken bei der Saat von Getreide und Raps verstärkt die Forderung nach einer Vereinzlungstechnik für diese Fruchtarten. Darüber hinaus bestätigen Praxisversuche neben der Ertragssteigerung auch Einsparpotentiale bei Saatgut, Düngemitteln und Fungiziden.

Die Firma Horsch stellt eine neue, innovative Dosiertechnik vor, die auf der Plattform der bestehenden Pronto Drillmaschine basiert (**Bild 3**). Die Saatgutbereitstellung erfolgt aus einem Zentraltank mit Hilfe eines zentralen Volumen-Dosiergerätes. Dieses vordosierte Saatgut wird pneumatisch gefördert und über einen Prallverteilerkopf an die jeweilige Saatreihe abgegeben. Bis zum Schar erfolgt die Saatgutzuführung also vollkommen herkömmlich ohne weitere Veränderungen an der Standard-Drillmaschine.

Jede Saatreihe besitzt an der Oberseite des Schares ein Dosiergerät zur Vereinzlung des Saatgutstromes aus dem Verteilerkopf. In diesem Dosiergerät wird der ungeordnete, volumetrisch dosierte Saatgutstrom aufbereitet und vereinzelt in das Fallrohr übergeben. Am Ausgang des Dosierers erhält man den gewünschten, geordneten und vereinzelter Saatgutstrom.



Bild 3: Getreide- und Rapsvereinzlung auf einer Horsch Pronto DC [6]

Figure 3: Grain and rape-seed singling system on a Horsch Pronto DC [6]

Die neu entwickelte Technik zur Einzelkornsaat von Getreide ermöglicht sehr hohe Frequenzen in der Vereinzlung, um die Leistungsfähigkeit der gegenwärtigen Drilltechnik mit Fahrgeschwindigkeit von 10 bis 12 km/h zu erhalten. Der neue Einzelkorndosierer ist in der Lage, mit einer Frequenz von bis zu 120 Hz 120 Körner/sec. d.h. eine Saatstärke von 240 Körner/qm bei 12 km/h mit einem Reihenabstand von 15 cm in Einzelkornqualität zu dosieren. Hohe Kornfrequenzen kombiniert mit hoher Fahrgeschwindigkeit erlauben es nicht,

einen Längsverteilungs-VK auf dem Niveau von Mais und Zuckerrüben von 20 bis 30 % sicher im Feld zu erreichen. Jedoch ermöglicht es der neu entwickelte Vereinzelungsdosierer in der Praxis, VK-Werte von 40 bis 50 % zu erzielen und somit sehr nahe an die klassischen Einzelkornsägeräte heran zu kommen. Mit dieser Lösung wird die bestehende pneumatische Drilltechnik zur Einzelkornsätechnik aufgewertet, ohne die Schlagkraft der Drillmaschine einzubüßen. [6]

Eine umfangreiche Zusammenfassung der Entwicklung der Einzelkornsätechnik für Zuckerrüben von 1840 bis zu moderner Sätechnik ist BENNINGER [9] zu entnehmen. Auf der Grundlage einer ausführlichen Patentrecherche kann man die Entwicklung der Einzelkornsätechnik für Zuckerrüben bis heute nachvollziehen.

Die Optimierung der Sätechnik für den Arzneipflanzenbau ist Gegenstand aktueller Untersuchungen [10]. Dabei wurde eine Messeinrichtung zur Bestimmung der Saatgutgröße, der Abgabeposition und des Abgabezeitpunkts genutzt. Durch die Steigerung der Fahrgeschwindigkeit verschlechterte sich die Kornlängsverteilung erheblich. Um eine möglichst präzise Bedeckung des Saatguts zu erreichen wurde dieses mit unterschiedlichen granulierten Materialien bedeckt. Mit einer flachen Bedeckung des Saatguts mit 6-10 mm Perlit wurden gute Keimbedingungen für Zitronenmelisse und Baldrian geschaffen.

Direktsaat

Die Verbreitung der Direktsaat in den kontinentalen Trockenregionen nimmt weiter zu und ist auch Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen, die sich sowohl mit dem pflanzenbaulichen System der Direktsaat als auch mit der passenden Direktsaattechnik für diese Regionen auseinander setzten [11].

Die Eignung unterschiedlicher Scharformen (Meißel-, Scheiben- und Flügelschar) bei zwei unterschiedlichen Stoppelhöhen und zwei verschiedene Stoppelausrichtungen wurde von ALTIKAT [12] untersucht.



Bild 4: Meißelschar für die Direktsaat [13]

Figure 4: Chisel opener for no-till seeding [13]

Unter den gegebenen Bedingungen lieferte das Meißelschar hinsichtlich der Ablagetiefe, der Pflanzen-Längsverteilung in der Reihe sowie dem Feldaufgang die besten Ergebnisse. Höhere Stoppeln verschlechterten die Tiefenablagegenauigkeit, die Längsverteilung sowie den Feldaufgang der Pflanzen.

Weltweit werden zahlreiche Feldversuche zum Verfahrensvergleich unterschiedlicher Bodenbearbeitungssysteme angelegt. Die Notwendigkeit der Vereinheitlichung dieser Versuche, um diese auch international vergleichbar zu machen, wurde von DERPSCH [14] vorangetrieben. Der zunehmende Trend zur Aussaat von Zwischenfrucht Gemengen sowie der Einzug neuer Bodenbearbeitungsverfahren wie StripTill in die landwirtschaftliche Praxis sind Grundlagen neuer Verfahrensvergleiche zu unterschiedlichen Bodenbearbeitungssystemen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die eingesetzte Bodenbearbeitungs- und Sätechnik gerichtet [15].

Zusammenfassung

Maschinenkonzepte, die hinsichtlich der Arbeitseffizienz, der Ablagegenauigkeit und des Bedienkomfort weiterentwickelt wurden, bestimmen die aktuellen Trends in der Sätechnik. Leichtzügige Maschinen, die effizient auf der Straße und im Feld eingesetzt werden können, intelligente und automatisch schaltbare Fahrgassensysteme sowie die Integration der Einzelkornsätechnik für Mais oder Getreide in Säkombinationen wurden auf der Agritechnica 2013 vorgestellt. Wissenschaftliche Untersuchungen beschäftigten sich u.a. mit der Einzelkornsaat, der Direktsaattechnik sowie mit konservierenden Bodenbearbeitungsverfahren.

Literatur

- [1] -, - ; Neuheiten 2013, Amazonen-Werke, Produktinformation 09/2013
- [2] -, -; Pressemitteilung, Lemken 11/2013
- [3] -, -; Pressemitteilung, Alois Pöttinger Maschinenfabrik 10/2013
- [4] -, -; Pressemitteilung Sulky Burel, 08/2013
- [5] -, -; Pressemitteilung, Väderstad Verken, 2012
- [6] -, -; Neuheiten Horsch Maschinen GmbH, 2012
- [7] -, -; CH 9812 Panter, AGCO Deutschland GmbH - Challenger, Agritechnica Neuheitenmagazin, 10/2013
- [8] -, -; Vision Control, Kverneland Group, Agritechnica Neuheitenmagazin, 10/2013
- [9] Benninger, J.: Die Entwicklung der Einzelungstechnik bei Einzelkornsägeräten für Zuckerrüben auf Grundlage der Patentliteratur seit 1840. Dissertation VDI-MEG 518, Bonn 2013.
- [10] Meinhold, T.; Blum, H.; Budde, M. et. al.: Partial Proces-Analysis of the Sowing Process for Fine Seeds. VDI-MEG Tagung Landtechnik 8./9.11.13 Hannover. In: VDI-Berichte 2193, S. 189-195. Düsseldorf: VDI-Verlag 2013.
- [11] -, -: Projekt: "Kolunda": Wüstenbildung stoppen. Perspektive Erde, Forschung zum globalen Wandel (2013) H. 1, S.4.
- [12] Altikat, S.; Celik, A. und Gozubuyuk, Z.: Effects of various no-till seeders and stubble conditions on sowing performance and seed emergence of common vetch. Soil and Tillage Research (2013) 126, S. 72-77.
- [13] -, -: DMC-Meißelschar, Werkbild Amazonen-Werke, 2013.
- [14] Derpsch, R.; Franzluebbbers, A.J.; Duiker, S.W. et.al.: Why do we need to standardize no-tillage research? Soil and Tillage Research (2014) 137, S. 16-22.
- [15] -, -: Konservierender Ackerbau mit minimaler Bodenbearbeitung und optimiertem Zwischenfruchtanbau. Internetauftritt der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen HfWU, 2013. www.hfwu.de

Bibliografische Angaben / Bibliographic Informations

Empfohlene Zitierweise / Recommended Form of Citation

Köller, Karlheinz; Gall, Christian: Sätechnik. In: Frerichs, Ludger (Hrsg.): Jahrbuch Agrartechnik 2013. Braunschweig: Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, 2014. S. 1-7

Zitierfähige URL / Citable URL

<http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00055014>

Link zum Beitrag / Link to Article

<http://www.jahrbuch-agrartechnik.de/index.php/artikelansicht/items/152.html>